

УДК 674.076.4

**И.В. Яцун, С.Б. Шишкина, С.А. Пешков**

(I.V. YAcun, S.B. SHishkina, S.A. Peshkov)

(УГЛТУ, г. Екатеринбург, РФ)

E-mail для связи с авторами: iryatsun@mail.ru

**ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ПОЛИУРЕТАНОВЫХ ЛАКОКРАСОЧНЫХ  
МАТЕРИАЛОВ ФИРМ VERINLEGNO И AKZO NOBEL  
И ПОКРЫТИЙ НА ИХ ОСНОВЕ**

**INVESTIGATION OF POLYURETHANE PAINTWORK MATERIALS AND FIRMS  
VERINLEGNO AKZO NOBEL COATINGS AND ON THEIR BASIS**

*По заказу предприятия была проведена проверка свойств полиуретановых материалов фирм Verinlegno и Akzo Nobel на соответствие их заявленным свойствам с целью определения наиболее рационального и экономичного технологического процесса формирования покрытия для столярных изделий.*

*By order of the company has been audited by the properties of polyurethane materials Verinlegno and Akzo Nobel companies on their compliance with the stated properties in order to determine the most efficient and economical process for forming a coating joinery.*

Отделка древесины и древесных материалов – конечная технологическая операция, которая направлена на улучшение внешнего вида и защиту изделий от непосредственного воздействия окружающей среды. Отделка придает изделию эстетические, специфические свойства, увеличивает срок его эксплуатации [1].

За последний период времени как в подготовке поверхности к отделке, так и в технике формирования защитно-декоративных покрытий произошли значительные изменения. В настоящее время технология отделки древесины лакокрасочными материалами достигла высокого уровня и находится на стадии развития и совершенствования.

Общие затраты при промышленной отделке складываются из многих видов расходов. Значительную часть составляют расходы на персонал, материалы и оборудование. К ним добавляются затраты на энергию, на охрану окружающей среды и иные производственные расходы. Выбор отделочных материалов влияет на структуру расходов всего предприятия, поэтому цена за литр материала – один из важных факторов при учете затрат.

Поскольку цена за один литр отделочного материала не дает полного представления о затратах, то правильнее учитывать стоимость отделки одного квадратного метра. Для этого необходимо знать соотношение отделочных материалов в рабочей смеси, цену одного литра, плотность материалов и их расход при нанесении. При выборе системы отделки следует принимать во внимание и косвенные расходы, такие как утилизация отходов и паров разбавителя, энергозатраты на замену воздуха, инвестиции в оборудование многие другие.

Но не только от технологии формирования защитно-декоративного покрытия зависит конечный результат. Качественные лакокрасочные материалы также способствуют улучшению свойств отделочного покрытия. От качества лакокрасочного материала зависит прочность, эластичность и декоративный вид покрытия, стойкость покрытия к внешним вредным воздействиям, его долговечность и другие показатели, определяющие тип формирующегося покрытия. Помимо этого, качество лакокрасоч-

ных составов влияет также и на технологию формирования покрытия. От качества лакокрасочных материалов зависит продолжительность и трудоемкость процесса отделки, ее себестоимость. И поэтому очень важно следить за качеством лакокрасочных материалов [2].

Контроль качества лакокрасочных материалов должен осуществляться на всех этапах: при изготовлении, транспортировке, хранении, использовании. Для этого контроль качества проводят на заводах-изготовителях, предприятиях-потребителях, в лабораториях. Контроль качества является важнейшей процедурой производственного процесса.

На кафедре МОД УГЛТУ были изучены и исследованы свойства лакокрасочных материалов и покрытий на их основе фирм Verinlegno и Akzo Nobel. Данная работа была проведена по заданию действующего предприятия с целью выявления наиболее рациональной продукции для существующего технологического процесса. Все испытания были проведены по ТУ и полученные результаты сравнили с нормативными документами на материалы.

Для того чтобы ответить на вопрос, какие же лакокрасочные материалы двух представленных фирм выгоднее всего использовать, необходимо рассчитать и сравнить следующие параметры лакокрасочных материалов с учетом того, что материалы имеют практически одинаковые свойства и характеристики:

- стоимость полного комплекта;
- стоимость одного литра готовой смеси лака и грунта по отдельности;
- стоимость отделки 1 м<sup>2</sup> каждым материалом обеих фирм;
- стоимость отделки одного столярного изделия каждым материалом обеих фирм.

Стоимость комплекта рассчитывается из пропорции смешения компонентов лакокрасочных материалов, т. е. 100 % (весовых частей) лака или грунта смешивается с 50 % (весовых частей) отвердителя и 20–30 % (весовых частей) разбавителя, литров:

$$25 + 12,5 + 10 = 47,5.$$

Расчет комплекта для отделки столярного изделия (с учетом недельной производственной программы) представлен в таблице 1.

Таблица 1

Расчет материальных затрат на покупку материалов отделки

Наименование материала	Verinlegno		Akzo Nobel	
	Грунт	Лак	Грунт	Лак
Стоимость комплекта, руб.	6414,44	7487,55	8146,13	10339,2

Поступающие на деревообрабатывающие предприятия лакокрасочные материалы должны подвергаться испытаниям на соответствие техническим условиям [3]. Проведение таких испытаний необходимо не только для контроля качества этих материалов, но и для правильного выбора режимов их нанесения и формирования ЗДП. Результаты проверки ЛКМ представлены в таблице 2.

Таблица 2

Сравнительные характеристики полиуретановых лакокрасочных материалов  
фирм Akzo Nobel и Verinlegno

Сравниваемый показатель	Грунт Verinlegno G 920 VF A 892	Грунт Akzo Nobel IS500 91625-11004
Сухой остаток, %	44	46
Вязкость при поставке (при 20 °С), с	35	40
Рабочая вязкость (при 20 °С), с	14–16	13–16
Расход, г/м <sup>2</sup>	150–200	100–140
Удельный вес (при 20 °С), кг/л	0,97	0,98
Количество наносимых слоев	1–3	1–3
Время сушки (при 20 °С), мин:		
пылеустойчивое состояние	15	15
сухой на отлип	60	60
сухой для шлифования	60	240
Жизнеспособность смеси (при 20 °С), ч	4	4
Степень глянца	ПГ	М
Сравниваемый показатель	Лак Verinlegno H 090 VM 700 Vari Gloss	Лак Akzo Nobel IL510 210-02630
Сухой остаток, %	41	51
Вязкость при поставке (при 20 °С), с	40	85
Рабочая вязкость (при 20 °С), с	14–16	18–20
Расход, г/м <sup>2</sup>	120–140	110 · 130
Удельный вес (при 20 °С), кг/л	0,96	1,02
Количество наносимых слоев	1–2	1–2
Время сушки (при 20 °С), мин:		
пылеустойчивое состояние	20	20
сухой на отлип	60	60
сухой для шлифования	60	240
Жизнеспособность смеси (при 20 °С), ч	4	4
Степень глянца	Г	Г

Проверка эксплуатационных и эстетических свойств защитно-декоративных покрытий проводилась согласно методике (табл. 3) [3].

Таблица 3

Сравнительные характеристики  
полиуретановых защитно-декоративных покрытий

Наименование показателя	Verinlegno		Akzo Nobel		Вывод
	Грунт	Лак	Грунт	Лак	
Твердость ЛКП, у.е. (маятниковый прибор М-3): атмосферная сушка камерная сушка					Нет существенных различий
	0,51	0,65	0,63	0,62	
	0,65	0,64	0,64	0,67	
Прочность ЛКП при изгибе, d, мм	10	15	20	10	Нет существенных различий

Окончание табл. 3

Наименование показателя	Verinlegno		Akzo Nobel		Вывод
	Грунт	Лак	Грунт	Лак	
Прочность ЛКП при ударе, $h$ -высота удара, см	15	Не выдержало удара с $h = 10$ см	Не выдержало удара с $h = 10$ см	10	Нет существенных различий
Теплостойкость ЛКП	Высокая теплостойкость				Воздействие в течение 15 мин, вода при $T = 60^{\circ}\text{C}$ , нет следов разрушения покрытия
Влагопоглощение ЛКП, %	13,35	22,95	38,43	47,5	Нет существенных различий
Блеск ЛКП, мкА: сосна липа берёза осина	0,352 0,343 0,36 0,361	0,247 0,242 0,26 0,249	0,326 0,344 0,409 0,31	0,386 0,346 0,402 0,327	Материалы формируют полуглянцевое покрытие
Адгезионная прочность, балл	1	1	1	1	Нет существенных различий

\* – ЛКП – лакокрасочное покрытие.

После проведения испытаний кафедрой МОД было сделано заключение о соответствии испытуемых материалов фирм Verinlegno и Akzo Nobel техническим условиям и сопроводительным документам. К использованию в производстве для предприятия-заказчика были рекомендованы полиуретановые материалы фирмы Verinlegno, т.к. при отсутствии существенных различий по свойствам и технологии формирования ЗДП стоимость отделки одного квадратного метра покрытия оказалась дешевле (за счет снижения затрат на материалы, уменьшения времени сушки и потребности в производственных площадях).

### Библиографический список

1. Рыбин, Б.М. Технология и оборудование защитно-декоративных покрытий древесины и древесных материалов / Б.М. Рыбин. – М.: МГУЛ, 2003. – 568 с.
2. Жуков, Е.В. Технология защитно-декоративных покрытий древесины и древесных материалов / Е.В. Жуков, В.И. Онегин. – М.: Экология, 1993. – 304 с.
3. Карякина, М.И. Лабораторный практикум по техническому анализу и контролю производств лакокрасочных материалов и покрытий / М.И. Карякина. – М.: Химия, 1989. – 168 с.